

#2

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-086513

(43)Date of publication of application : 10.03.1998

(51)Int.Cl.

A21G 9/00

A23C 12/12

A23G 9/02

A23Q 9/04

(21)Application number : 08-261130

(71)Applicant : INOUE YOSHIO

INOUE HIROKO

KATAYAMA HISASHI

KATAYAMA TOMOKO

(22)Date of filing : 26.08.1998

(72)Inventor : INOUE YOSHIO

INOUE HIROKO

KATAYAMA HISASHI

KATAYAMA TOMOKO

(54) MILK FAT (CREAM)-CONTAINING ICE CREAM MILD FOR BODY AND LOW IN DIGESTIVE ABSORPTION RATE OF MILK FAT (CREAM) AND ITS PRODUCTION

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a milk fat (cream)-containing ice cream excellent in texture and low in the digestive absorption rate of the milk fats (cream) by using food materials high in safety degrees as foods.

SOLUTION: This milk fat (cream)-containing ice cream is obtained by mixing one or several kinds of powdery materials containing  $\text{CaCO}_3$  as a main component, such as oolium carbonate, oyster shell calcium, egg shell calcium, pearl shell calcium, coral calcium, scallop shell calcium, lime, etc., and a soybean extract with a milk fat (cream), adding the obtained cream mixture to a milk mixture containing pectin, gelatin, milk, powdered milk, sugar, etc., and subsequently processing the mixture into the ice cream by a usual method.

### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C), 1998,2000 Japan Patent Office

(1)

(18) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-68513

(43) 公開日 平成10年(1998) 3月10日

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	特許表示箇所
A 2 3 G 9/00			A 2 3 G 9/00	
A 2 3 C 13/12			A 2 3 C 13/12	
A 2 3 C 9/02			A 2 3 G 9/02	
9/04			9/04	

審査請求 未請求 請求項の数 2 書面 (全 4 頁)

(21) 出願番号 特開平9-281130

(22) 出願日 平成8年(1996) 8月28日

(71) 出願人 583200284

井上 健夫

徳島県徳島市下松任町2丁目37番地の2

(71) 出願人 583200308

井上 裕子

徳島県徳島市下松任町2丁目37番地の2

(71) 出願人 588142887

片山 久

徳島県板野郡北島町廣坂字原181番地の14

(71) 出願人 586142878

片山 智子

徳島県板野郡北島町廣坂字原181番地の14

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 体にやさしく、乳脂肪(クリーム)の消化吸収率が低い乳脂肪(クリーム)含有氷菓とその製造法

(57) 【要約】

【目的】 食品として安全度の高い食材を使用して、食感が優れていて、しかも乳脂肪(クリーム)の消化吸収率が低い乳脂肪(クリーム)含有氷菓を製造する。

【構成】 C<sub>60</sub>CO<sub>2</sub>を成分とする炭酸カルシウム・牡蠣殻カルシウム・卵殻カルシウム・真珠貝殻カルシウム・サンゴカルシウム・帆立て貝殻カルシウム・石灰石などの粉末一種類または数種類と大豆エキスを乳脂肪(クリーム)に混合したクリーム混合液を、ペクチン、ゼラチン、牛乳、粉乳、砂糖などを混合した牛乳混合液に加えてから定法の製法により乳脂肪(クリーム)含有氷菓を製する。

(2)

特開平10-66513

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 乳脂肪（クリーム）に $\text{CaCO}_3$ を成分とする炭酸カルシウム・卵殻カルシウム・牡蠣殻カルシウム・真珠貝殻カルシウム・サンゴカルシウム・帆立貝殻カルシウム・石灰石などの粉末を一種類または数種類加え、軽く攪拌混合してから5℃以下の低温で1時間以上静置後大豆乳から大豆蛋白質を除いて製した大豆エキスを加え軽く攪拌混合したクリーム混合液を、ペクチン、ゼラチン、砂糖、脱脂粉乳などを牛乳に加えて製した牛乳混合液に加えてから、以後アイスクリームの定法の製法による体にやさしく、脂肪の消化吸収率が低いことを特徴とする乳脂肪（クリーム）含有氷菓の製造法。

【請求項2】 請求項1により製造した体にやさしく、乳脂肪（クリーム）の消化吸収率が低いことを特徴とする乳脂肪（クリーム）含有氷菓。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、乳脂肪（クリーム）含有氷菓の製造において安全度の高い原料を使用し、乳脂肪（クリーム）の解乳化とオーバーランとを容易にするとともに、保型性を良くし、しかも、その氷菓を食べたとき、小腸における乳脂肪の消化吸収率が低い乳脂肪（クリーム）含有氷菓とその製造法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 アイスクリームは発明されてから、長い間その製造原料には乳脂肪（クリーム）、牛乳、脱脂粉乳、卵黄（乳化剤）、ペクチン、ゼラチン（乳化安定剤）、砂糖などが使用されていた。ところが、近年化学の急速な進歩によりグリセリン脂肪酸エステル、ショ糖脂肪酸エステルなどの乳化剤、カラギナン、増粘多糖類などの安定剤が開発され、これらの物質がアイスクリームの原材料としても使用され、アイスクリームの脂肪の乳化安定もよく、また食感もよいので多量に使用されるようになった。そしてアイスクリームの消費量は急速に増大した。

【0003】 一般に、アイスクリームは乳脂肪、糖分、脱脂粉乳、乳化剤、安定剤などを混合して予備乳化したアイスミックスを高圧ホモジナイザーで均質化し、殺菌後、5℃以下で数時間エージング（熟成）し、これを-2～-9℃のフリーザーで凍結させながら攪拌とオーバーランをおこない、容器に入れて急速凍結させて製造している。

【0004】 そして、この製造工程のフリーザーの中でアイスクリームが低温で高速攪拌されると、脂肪球の皮膜の一部がはがれ、脂肪球の凝集が起り、凝集した細かい脂肪球がブドウの房状に気泡表面にびっしりと吸着して、脂肪球膜を作って気泡を安定化すると同時に、脂肪球の連鎖がアイスクリームの骨格を作って気泡を安定に保ち、とけにくく、保型性がよく貯蔵中収縮しない。

しかも、口どけのよいものになるといわれている。この凝集させる作用を解乳化と呼んでいる。この解乳化とアイスクリームの品質安定は製造条件に大きく左右され、製造法としてまだ確立したものがないために多くの乳化剤や安定剤が使用されている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、今日、食品の安全性について人々の関心は強まり、食品添加物の安全度については年々その安全度の確認と化学合成品の使用制限を求める声が大きくなっています。しかしながら、アイスクリームの原材料として多く使用されているグリセリン脂肪酸エステル、ショ糖脂肪酸エステル、カラギナン、増粘多糖類には使用基準がなく、また安全度について疑問があるとされています。特にカラギナンは天然素材ではあるが強い発ガン促進物質であることが、研究者の間でよく知られている。

【0006】 アイスクリームは幼児、青少年、若い女性の間で非常に多く消費されているだけに多く人々の健康のために、安全度に疑問のある原材料は一刻も早く安全度の高い原材料に変更することが大事である。

【0007】 また、アイスクリームの味は乳脂肪（クリーム）の配合が多いほど美味しいので、高脂肪アイスクリームが多く市販されているが、高カロリーのため、青少年の肥満の原因の一つであると言われている。物質が不足していた時代に品質保持のために設定されたJASの規格が、乳脂肪の含量が高いことが高級品であるかのようなイメージを一般に与えている。そして、ダイエットしなければならぬ肥満体の多くの大々が高脂肪のアイスクリームを食べているのが現状である。

【0008】 飽食の現代、アイスクリームによるカロリーの過剰摂取は一刻も早く改善しなければならないものである。しかしながら、高脂肪のアイスクリームを摂取しながら、カロリーの吸収を抑えることは、大変なことである。何故なら、アイスクリームはJASによつて、使用する原料、添加物、乳脂肪（8%以上）の規格と制約があり、一つでも規格と制約から外れると製品にアイスクリームの名称を使用することが禁じられている。このことは、アイスクリームの品質の保持に役立っている反面、健康に対するアイスクリームの食品としての質の向上を妨げている。

【0009】 アイスクリームの乳脂肪の含量をそのままにして、脂肪の消化吸収を抑えるには、何らかの新しい材料をアイスクリームに配合しなければならないが、食品として安全度の高い原材料でもJASの制約外のものを使用する場合は乳脂肪が8%以上でもアイスクリームの名称を使用することができず、乳脂肪（クリーム）含有氷菓の名称を用いなければならなくなり、脂肪の消化吸収率の低い健康志向の乳脂肪（クリーム）含有氷菓

（乳脂肪8%以上の製品）を製造し市場に出しても販売には大きな不利となる。

(3)

特開平10-68513

【0010】しかし、本発明は多くの人々の健康のために、アイスクリームの名称に拘らないで、食品として安全度が高い原材料を使用し、実質的にはアイスクリーム（乳脂肪分8%以上）と同じ品質で、食感がよく、保型性がよくアイスクリーム（乳脂肪8%以上）の美味しさを保持して、体にやさしく、小腸における乳脂肪の消化吸収率の低い乳脂肪（クリーム）含有氷菓の開発を目的とした。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、アイスクリームの製造に使用する乳化剤や安定剤として安全度が高く、しかも性能のよい物質を精査し、検討の結果乳化剤としては $\text{CaCO}_3$ を成分とする炭酸カルシウム・牡蠣殻カルシウム・真珠貝殻カルシウム・サンゴカルシウム・帆立て貝殻カルシウム・石灰石などの粉末一種類または数種類と大豆エキスを（後述）とを混合使用し、安定剤としては安全度の高いペクチン・ゼラチンを使用する。本発明に使用する大豆エキ스는大豆から製した豆乳を70～80℃に加温してから、硫酸カルシウム、塩化マグネシウムなどを加え、蛋白質を凝固し、濾過分離し、濾液を濃縮して大豆エキスを調製する。

【0012】本発明による乳脂肪（クリーム）含有氷菓の製造は次の順序によって行う。予め加温した牛乳にペクチンまたはゼラチンを加え攪拌して溶かしてから、脱脂粉乳、砂糖を加え加温しながら攪拌して溶かし牛乳混合液を調製する。次に乳脂肪（クリーム）に $\text{CaCO}_3$ を成分とする炭酸カルシウム・卵殻カルシウム・牡蠣殻カルシウム・真珠貝殻カルシウム・サンゴカルシウム・帆立て貝殻カルシウム・石灰石などの粉末を一種類または数種類加え軽く混合攪拌してから5℃以下の低温で1時間以上静置後大豆エキスを加え更に軽く混合攪拌してクリーム混合液とする。牛乳混合液にクリーム混合液を加えてから高圧ホモジナイザーで予備乳化し、高温短時間殺菌後、5℃以下で数時間エージング（熟成）してから、-2～-9℃のフリーザーで凍結ホモジナイザーしながら、オーバーランして製品とする。

【0013】

【作用】 $\text{CaCO}_3$ を成分とする上記の各物質の粉末と乳脂肪やその他の油脂との関係について調べたところ、これらの粉末は油脂と親和性が強く、これらの粉末と油脂を混合すると $\text{CaCO}_3$ が油脂球の表面に強く吸着し、水を加えホモジナイザーで乳化するときこの乳化に大豆エキスを併用すると、 $\text{CaCO}_3$ 単独使用の場合よりも高い乳化安定性が得られることを発見した。始めに、 $\text{CaCO}_3$ を成分とする材料と乳脂肪とを混合して5℃以下の低温で1時間以上静置すると $\text{CaCO}_3$ と脂肪球の結合がよくなる。

【0014】また、乳脂肪の解乳である凍結ホモジナイジングのときの乳脂肪（クリーム）と乳脂肪の回転衝突による脂肪球の表面皮膜の剥離が $\text{CaCO}_3$ の粒子と脂

肪球との摩擦によつて、よりスムーズに行われることがわかった。そして凍結ホモジナイジングのとき気泡の周囲に集合した脂肪球と脂肪球の結び付きは $\text{CaCO}_3$ を成分とする物質と大豆エキスを併用したことによって、非常に強くなり、乳脂肪（クリーム）含有氷菓は安定剤としてはポピュラーな食材のペクチン、ゼラチンなどを用いるだけで安定した乳脂肪（クリーム）含有氷菓を製造できることがわかった。

【0015】なお、使用する $\text{CaCO}_3$ 材料の性能はサンゴカルシウムが一番よく牡蠣殻カルシウム、真珠貝殻カルシウム、帆立て貝殻カルシウム、卵殻カルシウム、石灰石、合成の炭酸カルシウムの順となっている。

【0016】乳脂肪（クリーム）は通常小腸において、胆汁酸塩によって乳化されてから膵リパーゼによって、遊離の脂肪酸と2-モノアシルグリセロールに分解され、脂肪酸は腸内アルカリ性の状態で、脂肪酸ナトリウム（セッケン）となり胆汁酸塩と協調して2-モノアシルグリセロールと混合ミセル（エマルジョン）を形成して、腸管の上皮から吸収され、腸粘膜細胞で脂肪に再合成される。

【0017】ところで、本発明において $\text{CaCO}_3$ を成分とする材料を乳脂肪（クリーム）の解乳と乳化安定に用いたことが、乳脂肪（クリーム）が分解してできた脂肪酸と $\text{CaCO}_3$ のカルシウムが化合して、水に不溶性の脂肪酸カルシウムとなり、胆汁酸塩との協調作用である混合ミセル（エマルジョン）の形成を抑制することが分かった。

【0018】カルシウムと脂肪酸の化合及び混合ミセルの形成の抑制には、 $\text{Ca}$ 分子が脂肪酸分子に最も密接した状態、即ち $\text{Ca}$ 分子が脂肪酸トリグリセリドに密着していることが効率をよくする。

【0019】

【実施例】大豆1kgに水10lを加え、一夜放置後磨砕して豆乳を製し、豆乳を70～80℃で30分加温し、硫酸カルシウム20gを加え攪拌してから木綿濾布で濾過し、濾液を濃縮し大豆エキス40gを調製。次に、加温した牛乳200mlにゼラチン6gを加え混合攪拌してから、粉乳20g、砂糖24gを加え、加温しながら攪拌して溶かし牛乳混合液とする。それから、生クリーム（47%）40gにサンゴカルシウム5gを加え、軽く混合攪拌してから5℃以下の低温で1時間以上静置してから、更に大豆エキス1.6gを加え軽く混合攪拌してクリーム混合液とする。

【0020】牛乳混合液にクリーム混合液を加え高圧ホモジナイザーで予備乳化し、高温短時間殺菌後5℃以下で5時間エージング（熟成）してから、-2～-9℃のフリーザーで凍結ホモジナイザーしながら、オーバーランして乳脂肪（クリーム）含有氷菓を調製する。

【0021】

【発明による効果】本発明によって、食品として非常に

50

(4)

特開平10-66513

5

安全度の高い食料だけを用いて保型性と食感がよく、また、気泡の保持力が強いので溶けにくい性状の乳脂肪（クリーム）含有氷菓の製造が可能になった。

【0022】また、小腸内における乳脂肪の消化吸収の過程で、脂肪から分解した脂肪酸とカルシウムが化合して水に不溶性の凝固した塊状脂肪酸カルシウムが生成されるため、胆汁酸塩との協調作用による2-モノアシルグリセロールとの混合ミセルの形成ができなくなり、乳脂肪は小腸で吸収されないで体外に排泄されることになる。つまり本発明によって製した乳脂肪（クリーム）含有氷菓は、脂肪の含量（8%以上）が多くても健康に良くない中性脂肪（乳脂肪）が消化吸収されることがない

6

ので、アイスクリームは食べたいが、カロリーが気になると言う若い女性にも安心して食べられる低カロリーの乳脂肪（クリーム）含有氷菓である。

【0023】 $\text{CaCO}_3$ は理論上8.7倍量の乳脂肪の消化吸収を抑制する。小腸において乳脂肪が消化されるとき、実施例において、解乳に利用された $\text{CaCO}_3$ が生クリーム（乳脂肪47%）40gの脂肪酸や2-モノアシルグリセロールを水に不溶にする $\text{CaCO}_3$ の量は2.3gで足りるので、残りの2.7g（Caとして1000mg）は常にカルシウムが不足している日本人にとっては絶好のカルシウム補給源となる。

---

フロントページの続き

(72)発明者 井上 義典

徳島県徳島市下町任町2丁目37番地の2

(72)発明者 井上 裕子

徳島県徳島市下町任町2丁目37番地の2

(72)発明者 片山 久

徳島県板野郡北島町鯛浜字原181番地の14

(72)発明者 片山 智子

徳島県板野郡北島町鯛浜字原181番地の14

**[Non-Patent Prior Art]**

**#5 "A significance of Ca uptake in the non-medicinal treatment of hypertension" (Clinical Calcium Vol. 2, No. 2, 1992)**

The reference introduces that Mets et al. have reported the decrease of body fat by Ca administration in "Mets JA et al: Modification of total body fat in spontaneously hypertensive rats and Wistar-Kyoto rats by dietary calcium and sodium. Am J Hypertens 1: 58-60, 1988". Further the reference mentions that uptake of Ca might be effective for hypertensive patients and obese people in changing the disease for the better.

**#6 "Adipokinetic Mechanism and Ca ion" (Igaku no ayumi Vol. 118, No. 2, 1981)**

The reference discloses that intracellular and outer cellular Ca concentration has effects on the adipokinetics induced by hormone, while temporary Ca-efflux happens.

**Fig. 1: Adipokinetic mechanism by adipokinetic hormone**

**Table 1: Effect of outer cellular Ca ion on adipokinetics**

**Fig. 2: Ca efflux from peripheral perfused adipocyte and effects of adrenaline and insulin on Ca efflux and glycerol release**

**Table 2: Ca content in each fraction of adipocyte**

**Fig. 3: FFA release from adipocyte and effect of adipokinetic agent on Ca uptake in S1 fraction**

**Fig. 4: Ca uptake effect in S1 fraction by adipokinetic agent**